

Conexión y configuración de un CDP con inversores Fronius



NOTA DE APLICACIÓN

(M028E0201-01-15C)





PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Siga las advertencias mostradas en el presente manual, mediante los símbolos que se muestran a continuación.

	**PELIGRO** Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.

	**ATENCIÓN** Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.

Si debe manipular el equipo para su instalación, puesta en marcha o mantenimiento tenga presente que:

	Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños, tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio. Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional.

	**Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo** En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del dispositivo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

CIRCUTOR, SA pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los dispositivos y los manuales más actualizados en su página Web .

www.circutor.com 

CONTENIDO



HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

Fecha	Revisión	Descripción
10/14	M028E0201-01-14A	Versión inicial
08/15	M028E0201-01-15A	Modificaciones en los apartados: 2.1. – 2.1.2.- 3.1. – 3.1.2. – 4.1. – 4.1.2.
10/15	M028E0201-01-15B	Modificaciones en los apartados: 1. - 2.1.- 3.1.- 4.1.- 4.2.1.- 5.- 6.
11/15	M028E0201-01-15C	Modificaciones en los apartados: 2.1.2. - 2.2.1.- 3.2 - 4.1.2. – 5.1.2.- 6.1.2.- 6.2.1.

Nota: Las imágenes de los equipos son de uso ilustrativo únicamente y pueden diferir del equipo original.



1.- INTRODUCCIÓN

Fronius dispone de varios modelos de inversores que pueden ser gestionados con el *Controlador dinámico de potencia* **CDP**.

Para que el controlador **CDP** pueda gestionar de forma correcta el inversor es importante que las comunicaciones entre ambos dispositivos sean correctas y que ambos productos estén correctamente programados.

	Esta nota de aplicación no pretende ser una sustitución del manual del **CDP** ni del inversor, sino una ayuda adicional a aquellas personas que quieran interconectar ambos dispositivos.

Aun así, las guías y manuales de cada producto son los documentos a consultar y cada empresa se encargará de dar el respectivo soporte técnico.

En esta nota de aplicación trabajaremos con cinco modelos diferentes de la marca Fronius:

1. Fronius Galvo (monofásico)
2. Fronius IG Plus (monofásico o trifásico)
3. Fronius Symo (trifásico)
4. Fronius ECO (trifásico)
5. Fronius PRIMO (monofásico)

2.- INVERSOR FRONIUS GALVO

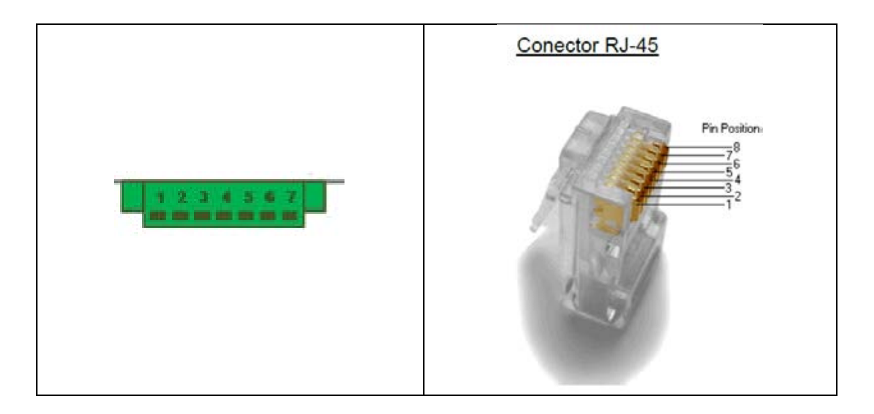
La comunicación entre el **CDP** y el inversor se realiza mediante un bus RS-422. El bus RS-422 permite conectar hasta 100 inversores, aunque en la gran mayoría de instalaciones domésticas el número de inversores oscila entre 1 y 3.

2.1.- CABLE DE COMUNICACIONES

Relación de bornes del cable de comunicaciones entre el **CDP** y el inversor:

Tabla 2: Relación de bornes del cable de comunicaciones.

CDP Conector comunicaciones del canal R2			INVERSOR Conector OUT (RJ45)	
Terminal	Descripción		Terminal	Descripción
1	TxD+	⟺	3	RxD+
4	RxD+	⟺	4	TxD+
2	RxD -	⟺	5	TxD-
3	TxD -	⟺	6	RxD-



2.1.1. CONEXIÓN DE UN INVERSOR

En la **Figura 1** se muestra la conexión entre el **CDP** y un único inversor.
El cable de comunicaciones debe conectarse en el terminal “OUT” del inversor, mientras que en el terminal “IN” se debe conectar el terminal de final de bus.



Figura 1: Conexión entre un CDP y un único inversor Fronius Galvo.



2.1.2. CONEXIÓN DE VARIOS INVERSORES

En la **Figura 2** se muestra la conexión entre el **CDP** y varios inversores.



Figura 2: Conexión entre un CDP y varios inversor Fronius Galvo.

En caso de tener varios inversores, el cable de comunicaciones entre ellos debe ir del terminal “IN” del primer inversor, al terminal “OUT” del siguiente inversor. Y así sucesivamente hasta llegar al último inversor, el cual debe tener siempre el terminal de final de bus en el conector “IN”.

El cable de comunicaciones entre inversores es un cable pin a pin con conectores RJ45 en ambos extremos. Este tipo de cable se puede adquirir en cualquier tienda de material informático, ya que es el habitual para conectar un PC u otros dispositivos que tengan puerto ETHERNET.

En el último inversor del bus de comunicaciones RS-422 siempre debe estar conectado el terminal de fin de bus. Este terminal es un conector de tipo RJ45 que debe ir siempre conectado en el borne ‘IN’ del inversor.

Tabla 3: Terminal de final de bus.

PIN conector RJ45	Descripción de señal	Descripción del conexionado
1	Alimentación	
2	GND	
3 y 4	RxD+ / TxD+	Puentear los cables 3 y 4
5 y 6	TxD- / RxD-	Puentear los cables 5 y 6
7	GND	
8	Alimentación	

2.2.- CONFIGURACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL INVERSOR

A continuación se describe cómo configurar el inversor mediante el display para que la comunicación con el **CDP** sea correcta.

	Para que el inversor se encienda debe tener la parte AC conectada a la red. Consultar el manual del inversor para resolver cualquier duda.

Los parámetros a configurar son los siguientes:

- ✓ Número de periférico
- ✓ Tipo de protocolo

2.2.1. CONFIGURACIÓN DEL NÚMERO DE PERIFÉRICO

Para cambiar el número de periférico del inversor hemos de seguir a la siguiente ruta:

Config → DATCOM → Número de inversor

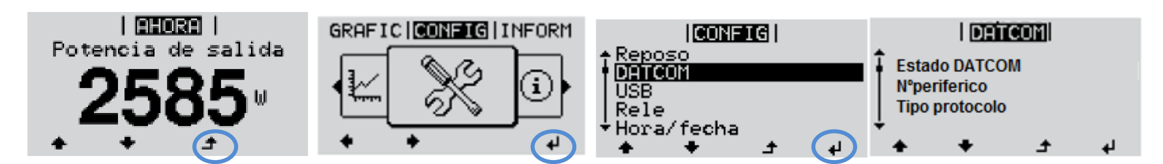


Figura 3: Acceso al menú de configuración.

Pulsar las teclas '+' y '-'para incrementar o decrementar el valor.
Para desplazarse por los dígitos y para confirmar el valor programado, se debe pulsar la tecla ↵

Si solo hay 1 inversor, el número de periférico debe ser 00 (El valor por defecto es 01).

Si hay varios inversores en cascada ya sean monofásicos conectados en la misma fase o trifásicos conectados en la misma red AC trifásica (todos conectados a la misma fase), han de tener números consecutivos a partir del 0.

Si hay conjuntos múltiples de 3 inversores monofásicos conectados a una red trifásica, ocupándose cada uno de una fase, la configuración ha de ser la siguiente:

- Inversores conectados a la fase 1: números de periférico entre 00-32
- Inversores conectados a la fase 2: números de periférico entre 33-65
- Inversores conectados a la fase 3: números de periférico entre 66-98



2.2.2 CONFIGURACIÓN DEL TIPO DE PROTOCOLO

Para que la comunicación entre el **CDP** y el inversor sea correcta, hay que configurar al inversor con el protocolo **INTERFACE**.

Para cambiar el protocolo del inversor hemos de seguir a la siguiente ruta:

Config → DATCOM → Tipo de protocolo

1. Utilizar las flechas de desplazamiento hasta que aparezca por pantalla el texto **INTERFACE**.
2. Confirmar la selección pulsando la tecla ↵, el texto **INTERFACE** parpadeará.
3. Volver a pulsar la tecla ↵ para validar la selección.

Para asegurar la correcta programación del inversor, entrar en la ruta del menú:

Config → DATCOM → Estado DATCOM

En pantalla aparecerán los siguientes parámetros:

Status: Interface
Baudrate: 9600
OkCnt: 0[(1)]
ErCnt: 0[(2)]

[(1)] Indica las tramas enviadas correctamente entre el **CDP** y el inversor.
[(2)] Indica las tramas enviadas incorrectamente entre el **CDP** y el inversor.

3.- INVERSOR FRONIUS IG PLUS

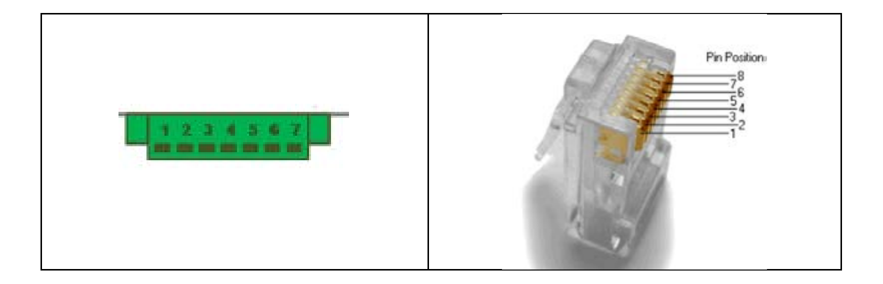
La comunicación entre el **CDP** y el inversor se realiza mediante un bus RS-422. El bus RS-422 permite conectar hasta 100 inversores, aunque en la gran mayoría de instalaciones domésticas el número de inversores oscila entre 1 y 3. Para la comunicación de datos entre los inversores es necesario que cada inversor tenga instalada una tarjeta de comunicaciones Com Card (*esta tarjeta se solicita como opcional en los inversores).*

3.1.- CABLE DE COMUNICACIONES

Relación de bornes del cable de comunicaciones entre el **CDP** y el inversor:

Tabla 4: Relación de bornes del cable de comunicaciones.

CDP Conector comunicaciones del canal R2			INVERSOR Conector OUT (RJ45)	
Terminal	**Descripción**		**Terminal**	**Descripción**
1	TxD+	⇔	3	RxD+
4	RxD+	⇔	4	TxD+
2	RxD -	⇔	5	TxD-
3	TxD -	⇔	6	RxD-



3.1.1. CONEXIÓN DE UN INVERSOR

En la **Figura 4** se muestra la conexión entre el **CDP** y un único inversor.
El cable de comunicaciones debe conectarse en el terminal “OUT” del inversor, mientras que en el terminal “IN” se debe conectar el terminal de final de bus.

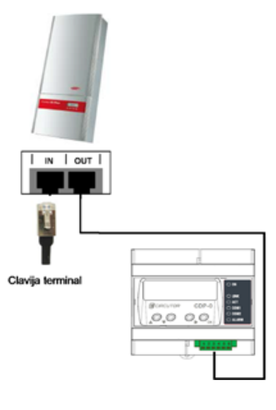


Figura 4: Conexión entre un CDP y un único inversor Fronius IG Plus.

3.1.2. CONEXIÓN DE VARIOS INVERSORES

En la **Figura 5** se muestra la conexión entre el **CDP** y varios inversores.

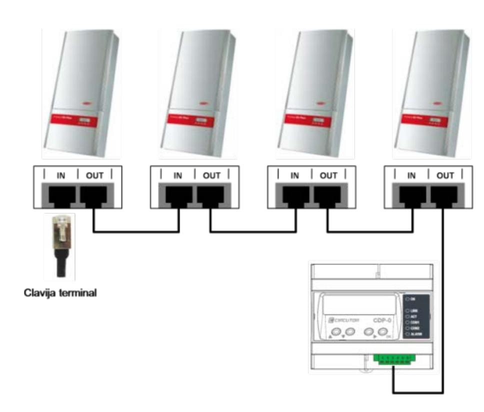


Figura 5: Conexión entre un CDP y varios inversor Fronius IG Plus.

En caso de tener varios inversores, el cable de comunicaciones entre ellos debe ir del terminal "IN" del primer inversor, al terminal "OUT" del siguiente inversor. Y así sucesivamente hasta llegar al último inversor, el cual debe tener siempre el terminal de final de bus en el conector "IN".

El cable de comunicaciones entre inversores es un cable pin a pin con conectores RJ45 en ambos extremos. Este tipo de cable se puede adquirir en cualquier tienda de material informático, ya que es el habitual para conectar un PC u otros dispositivos que tengan puerto ETHERNET.

En el último inversor del bus de comunicaciones RS-422 siempre debe estar conectado el terminal de fin de bus. Este terminal es un conector de tipo RJ45 que debe ir siempre conectado en el borne 'IN' del inversor.

Tabla 5: Terminal de final de bus.

Pin Position	PIN conector RJ45	Descripción de señal	Descripción del conexionado
	1	Alimentación	
	2	GND	
	3 y 4	RxD+ / TxD+	Puentear los cables 3 y 4
	5 y 6	TxD- / RxD-	Puentear los cables 5 y 6
	7	GND	
	8	Alimentación	

3.2.- CONFIGURACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL INVERSOR

En este tipo de inversores se han de modificar 3 parámetros para que la comunicación entre el **CDP** y el inversor sea correcta.

Tabla 6: Parámetros de configuración para las comunicaciones con el CDP.

Descripción	Valor para comunicaciones con el CDP
Número de periférico	00
Protocolo de comunicaciones	IFP
Velocidad de comunicaciones	9600

Si hay varios inversores en cascada ya sean monofásicos conectados en la misma fase o trifásicos conectados en la misma red AC trifásica (todos conectados a la misma fase), han de tener números consecutivos a partir del 0.

Si hay conjuntos múltiples de 3 inversores monofásicos conectados a una red trifásica, ocupándose cada uno de una fase, la configuración ha de ser la siguiente:

- Inversores conectados a la fase 1: números de periférico entre 00-32
- Inversores conectados a la fase 2: números de periférico entre 33-65
- Inversores conectados a la fase 3: números de periférico entre 66-98

A continuación se muestra un parte del documento de Fronius ***42_0410_1564_168027_snapshot.pdf***, donde se explica el proceso de configuración.

(*Documentación extraída con autorización de Fronius*).



Pasos preparatorios: hasta 100 inversores de las series Fronius IG Plus y Fronius CL a través del interfaz RS 422

Generalidades

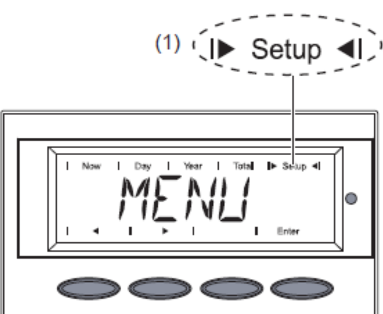
Para poder utilizar el protocolo de interfaz, es necesario realizar los siguientes pasos:

1. Sólo en caso del Fronius IG Plus: Controlar el número de versión del software del circuito impreso de control de cada inversor

¡Importante! Esta variante del sistema sólo permite la lectura del protocolo de interfaz con el número de versión del software 4.22.00 (EE. UU. - 4.15.00) del circuito impreso de control y superior.

2. Asignar a cada inversor un número propio de inversor
3. Activar el protocolo de interfaz en cada inversor
4. Conectar los inversores mediante el cable de patch
5. Conectar la instalación fotovoltaica mediante el cable de patch a 3rd Party Device (PC, convertidor, etc.)
6. Enchufar la clavija final en el ultimo zócalo "IN" libre
7. Ajustar la tasa de baudios

Consultar el número de versión del circuito impreso de control



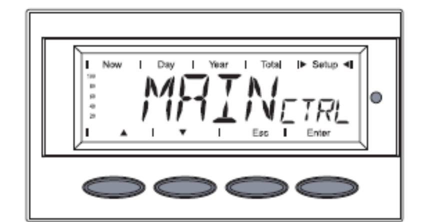
1. Cambiar al nivel del menú (pulsar la tecla „Menú")
2. Seleccionar el modo „Configuración" (1) con las teclas „izquierda" o „derecha"



3. Pulsar la tecla „Enter"
   - Se muestra „Stand$_{by}$"



4. Seleccionar el punto de menú „VERSION"
5. Pulsar la tecla „Enter"



   - Se muestra „MAINCTRL"

6. Pulsar la tecla „Enter"

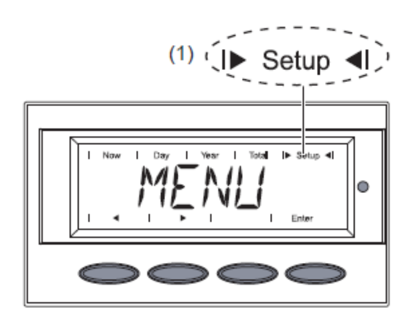
12

Consultar el número de versión del circuito impreso de control (continuación)

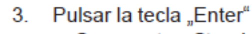


- Se muestra el número de versión de la unidad de tarjeta IG-Brain

Ajustar el número del inversor



1. Cambiar al nivel del menú (pulsar la tecla „Menú“)
2. Seleccionar el modo „Configuración“ (1) con las teclas „izquierda“ o „derecha“

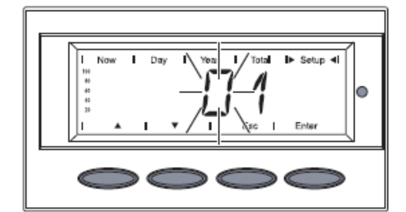


3. Pulsar la tecla „Enter“
   - Se muestra „Stand$_{by}$“



4. Seleccionar el punto de menú „IG-NR“ con las teclas „arriba“ o „abajo“
5. Pulsar la tecla „Enter“





- Se muestra el número del inversor, el primer dígito parpadea

6. Seleccionar un número para el primer dígito con las teclas „arriba“ o „abajo“



7. Pulsar la tecla „Enter“

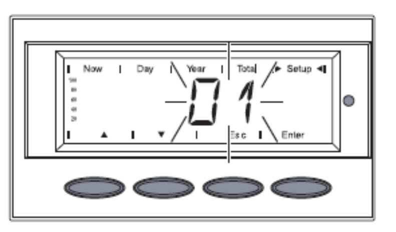
- el segundo dígito parpadea

8. Seleccionar un número para el segundo dígito con las teclas „arriba“ o „abajo“



9. Pulsar la tecla „Enter“

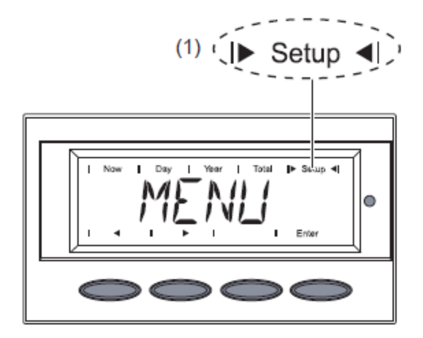
- El número ajustado del inversor parpadea



10. Pulsar la tecla „Enter“
    - Se acepta el número
11. Pulsar la tecla „Esc“ para salir del punto de menú „IG-Nr“



Seleccionar el protocolo de interfaz



1. Cambiar al nivel del menú (pulsar la tecla „Menú")
2. Seleccionar el modo „Configuración" (1) con las teclas „izquierda" o „derecha"



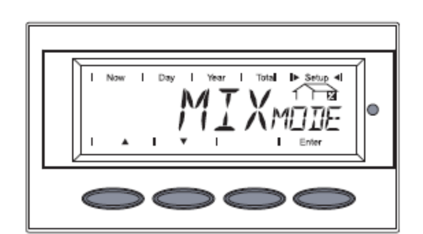
3. Pulsar la tecla „Enter"
   - Se muestra „Stand$_{by}$"
4. Pulsar inmediatamente cinco veces la tecla „Menú"
   - '00000$_{CODE}$" aparece



5. Cambiar el número que está parpadeando con las teclas „arriba" o „abajo"



6. Confirmar el número correspondiente con la tecla „Enter"
7. Introducir el código numérico 22742
8. Pulsar la tecla „Enter" después de haber introducido todos los números
   - La indicación parpadea
9. Volver a pulsar "Enter"
   - Se muestra "MIX$_{Mode}$"

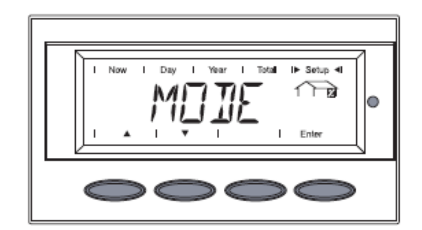


¡Importante! En caso de inversores con una sola etapa de potencia se muestra „DC$_{Mode}$".

10. Seleccionar "COMM" con las teclas "arriba" o "abajo"

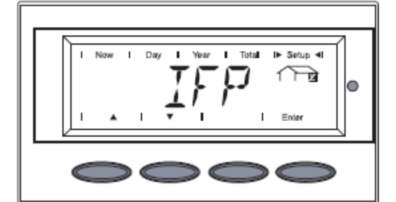


11. Confirmar la entrada con la tecla "Enter"
    - Se muestra „MODE"
12. Confirmar la entrada con la tecla „Enter"



14

Seleccionar el protocolo de interfaz (continuación)



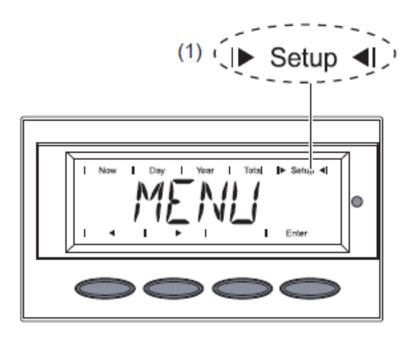
- Se muestra „IFP“

13. Seleccionar „IFP“ o „Dat$_{com}$“ con las teclas „arriba“ o „abajo“



14. Confirmar la entrada con la tecla “Enter”
    - El tipo de protocolo ha cambiado
    - Se muestra “Mode”

Ajustar la tasa de baudios del inversor



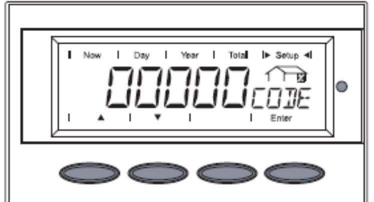
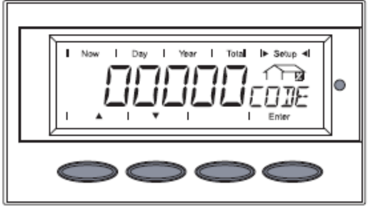
1. Cambiar al nivel del menú (pulsar la tecla „Menú“)
2. Seleccionar el modo „Configuración“ (1) con las teclas „izquierda“ o „derecha“



3. Pulsar la tecla „Enter“
   - Se muestra „Stand$_{by}$“

4. Pulsar inmediatamente cinco veces la tecla „Menú“

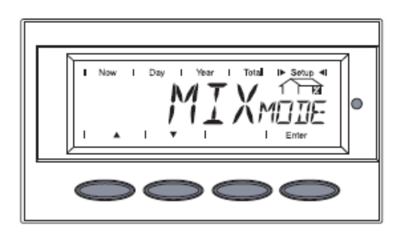
   - ‘00000$_{CODE}$“ aparece

5. Cambiar el número que está parpadeando con las teclas „arriba“ o „abajo“
6. Confirmar el número correspondiente con la tecla „Enter“
7. Introducir el código numérico 22742
8. Pulsar la tecla „Enter“ después de haber introducido todos los números
   - La indicación parpadea

9. Volver a pulsar “Enter”

   - Se muestra „MIX$_{Mode}$“



¡Importante! En caso de inversores con una sola etapa de potencia se muestra „DC$_{Mode}$“.

10. Seleccionar “COMM” con las teclas “arriba” o “abajo”
11. Confirmar la entrada con la tecla “Enter”
    - Se muestra „MODE“



12. Seleccionar „IFP“ con las teclas „arriba“ o „abajo“
13. Confirmar la entrada con la tecla “Enter”

15



Ajustar la tasa de baudios del inversor
(continuación)



- Se muestra „Baud“

14. Seleccionar „BAUD“ con las teclas „arriba“ o „abajo“
15. Confirmar la entrada con la tecla “Enter” (5)



- Se muestra un valor entre 2400 y 19200

16. Seleccionar el valor deseado para la tasa de baudios con las teclas “arriba” o “abajo”
17. Confirmar la entrada con la tecla “Enter”
18. Salir del menú con la tecla “Esc”

Después de salir de la estructura del menú, el inversor realiza una prueba de arranque.
En este tiempo se muestra „Start$_{UP}$“.

16

4.- INVERSOR FRONIUS SYMO

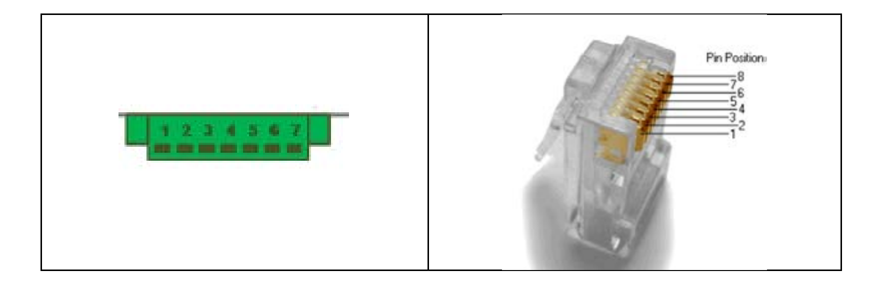
La comunicación entre el **CDP** y el inversor se realiza mediante un bus RS-422. El bus RS-422 permite conectar hasta 100 inversores, aunque en la gran mayoría de instalaciones domésticas el número de inversores oscila entre 1 y 3.

4.1.- CABLE DE COMUNICACIONES

Relación de bornes del cable de comunicaciones entre el **CDP** y el inversor:

Tabla 7: Relación de bornes del cable de comunicaciones.

CDP Conector comunicaciones del canal R2			INVERSOR Conector OUT (RJ45)	
Terminal	**Descripción**		**Terminal**	**Descripción**
1	TxD+	⟺	3	RxD+
4	RxD+	⟺	4	TxD+
2	RxD -	⟺	5	TxD-
3	TxD -	⟺	6	RxD-



4.1.1. CONEXIÓN DE UN INVERSOR

En la **Figura 6** se muestra la conexión entre el **CDP** y un único inversor.
El cable de comunicaciones debe conectarse en el terminal “OUT” del inversor, mientras que en el terminal “IN” se debe conectar el terminal de final de bus.



Figura 6: Conexión entre un CDP y un único inversor Fronius Symo.



4.1.2. CONEXIÓN DE VARIOS INVERSORES

En la **Figura 7** se muestra la conexión entre el **CDP** y varios inversores.



Figura 7: Conexión entre un CDP y varios inversor Fronius Symo.

En caso de tener varios inversores, el cable de comunicaciones entre ellos debe ir del terminal “IN” del primer inversor, al terminal “OUT” del siguiente inversor. Y así sucesivamente hasta llegar al último inversor, el cual debe tener siempre el terminal de final de bus en el conector “IN”.

El cable de comunicaciones entre inversores es un cable pin a pin con conectores RJ45 en ambos extremos. Este tipo de cable se puede adquirir en cualquier tienda de material informático, ya que es el habitual para conectar un PC u otros dispositivos que tengan puerto ETHERNET.

En el último inversor del bus de comunicaciones RS-422 siempre debe estar conectado el terminal de fin de bus. Este terminal es un conector de tipo RJ45 que debe ir siempre conectado en el borne ‘IN’ del inversor.

Tabla 8: Terminal de final de bus.

PIN conector RJ45	Descripción de señal	Descripción del conexionado
1	Alimentación	
2	GND	
3 y 4	RxD+ / TxD+	Puentear los cables 3 y 4
5 y 6	TxD- / RxD-	Puentear los cables 5 y 6
7	GND	
8	Alimentación	

4.2.- CONFIGURACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL INVERSOR

A continuación se describe cómo configurar el inversor mediante el display para que la comunicación con el **CDP** sea correcta.

	Para que el inversor se encienda debe tener la parte AC conectada a la red. Consultar el manual del inversor para resolver cualquier duda.

Los parámetros a configurar son los siguientes:
- ✓ Número de periférico
- ✓ Tipo de protocolo

4.2.1. CONFIGURACIÓN DEL NÚMERO DE PERIFÉRICO

Para cambiar el número de periférico del inversor hemos de seguir a la siguiente ruta:

Config → DATCOM → Número de inversor

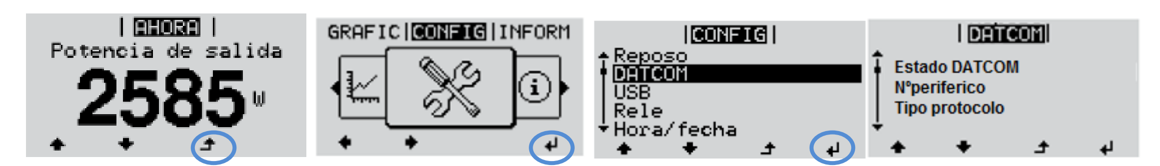


Figura 8: Acceso al menú de configuración.

Pulsar las teclas '+' y '-'para incrementar o decrementar el valor.
Para desplazarse por los dígitos y para confirmar el valor programado, se debe pulsar la tecla ↵

Si solo hay 1 inversor, el número de periférico debe ser 00 (El valor por defecto es 01).

Si hay varios inversores en cascada ya sean monofásicos conectados en la misma fase o trifásicos conectados en la misma red AC trifásica (todos conectados a la misma fase), han de tener números consecutivos a partir del 0.

4.2.2 CONFIGURACIÓN DEL TIPO DE PROTOCOLO

Para que la comunicación entre el **CDP** y el inversor sea correcta, hay que configurar al inversor con el protocolo **INTERFACE**.

Para cambiar el protocolo del inversor hemos de seguir a la siguiente ruta:

Config → DATCOM → Tipo de protocolo

1. Utilizar las flechas de desplazamiento hasta que aparezca por pantalla el texto **INTERFACE**.



2. Confirmar la selección pulsando la tecla ↵, el texto **INTERFACE** parpadeará.
3. Volver a pulsar la tecla ↵ para validar la selección.

Para asegurar la correcta programación del inversor, entrar en la ruta del menú:

Config → DATCOM → Estado DATCOM

En pantalla aparecerán los siguientes parámetros:

Status: Interface
Baudrate: 9600
OkCnt: 0[(3)]
ErCnt: 0[(4)]

[(3)] Indica las tramas enviadas correctamente entre el **CDP** y el inversor.
[(4)] Indica las tramas enviadas incorrectamente entre el **CDP** y el inversor.

	El inversor detecta automáticamente la velocidad de comunicaciones. En caso de que no la detecte, se recomienda apagar el inversor y volver a conectarlo.

5.- INVERSOR FRONIUS ECO

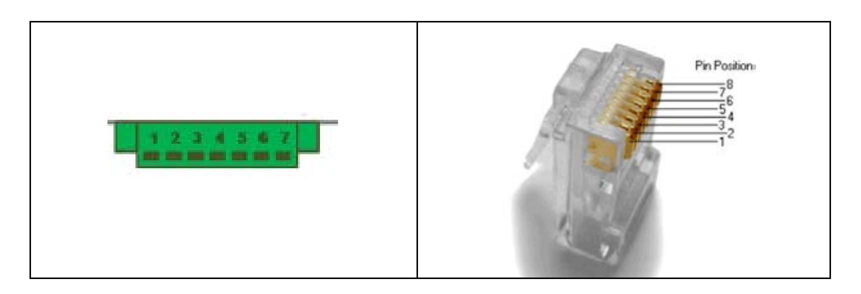
La comunicación entre el **CDP** y el inversor se realiza mediante un bus RS-422. El bus RS-422 permite conectar hasta 100 inversores, aunque en la gran mayoría de instalaciones domésticas el número de inversores oscila entre 1 y 3.

5.1.- CABLE DE COMUNICACIONES

Relación de bornes del cable de comunicaciones entre el **CDP** y el inversor:

Tabla 9: Relación de bornes del cable de comunicaciones.

CDP Conector comunicaciones del canal R2			INVERSOR Conector OUT (RJ45)	
Terminal	Descripción		Terminal	Descripción
1	TxD+	⟺	3	RxD+
4	RxD+	⟺	4	TxD+
2	RxD -	⟺	5	TxD-
3	TxD -	⟺	6	RxD-



5.1.1. CONEXIÓN DE UN INVERSOR

En la **Figura 9** se muestra la conexión entre el **CDP** y un único inversor.
El cable de comunicaciones debe conectarse en el terminal “OUT” del inversor, mientras que en el terminal “IN” se debe conectar el terminal de final de bus.



Figura 9: Conexión entre un CDP y un único inversor Fronius ECO.



5.1.2. CONEXIÓN DE VARIOS INVERSORES

En la **Figura 10** se muestra la conexión entre el **CDP** y varios inversores.



Figura 10: Conexión entre un CDP y varios inversor Fronius ECO.

En caso de tener varios inversores, el cable de comunicaciones entre ellos debe ir del terminal "IN" del primer inversor, al terminal "OUT" del siguiente inversor. Y así sucesivamente hasta llegar al último inversor, el cual debe tener siempre el terminal de final de bus en el conector "IN".

El cable de comunicaciones entre inversores es un cable pin a pin con conectores RJ45 en ambos extremos. Este tipo de cable se puede adquirir en cualquier tienda de material informático, ya que es el habitual para conectar un PC u otros dispositivos que tengan puerto ETHERNET.

En el último inversor del bus de comunicaciones RS-422 siempre debe estar conectado el terminal de fin de bus. Este terminal es un conector de tipo RJ45 que debe ir siempre conectado en el borne 'IN' del inversor.

Tabla 10: Terminal de final de bus.

PIN conector RJ45	Descripción de señal	Descripción del conexionado
1	Alimentación	
2	GND	
3 y 4	RxD+ / TxD+	Puentear los cables 3 y 4
5 y 6	TxD- / RxD-	Puentear los cables 5 y 6
7	GND	
8	Alimentación	

5.2.- CONFIGURACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL INVERSOR

A continuación se describe cómo configurar el inversor mediante el display para que la comunicación con el **CDP** sea correcta.

	Para que el inversor se encienda debe tener la parte AC conectada a la red. Consultar el manual del inversor para resolver cualquier duda.

Los parámetros a configurar son los siguientes:

- ✓ Número de periférico
- ✓ Tipo de protocolo

5.2.1. CONFIGURACIÓN DEL NÚMERO DE PERIFÉRICO

Para cambiar el número de periférico del inversor hemos de seguir a la siguiente ruta:

Config → DATCOM → Número de inversor

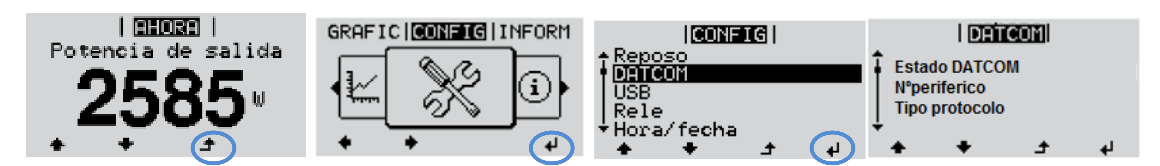


Figura 11: Acceso al menú de configuración.

Pulsar las teclas '+' y '-'para incrementar o decrementar el valor.
Para desplazarse por los dígitos y para confirmar el valor programado, se debe pulsar la tecla ↵

Si solo hay 1 inversor, el número de periférico debe ser 00 (El valor por defecto es 01).

Si hay varios inversores en cascada ya sean monofásicos conectados en la misma fase o trifásicos conectados en la misma red AC trifásica (todos conectados a la misma fase), han de tener números consecutivos a partir del 0.

5.2.2 CONFIGURACIÓN DEL TIPO DE PROTOCOLO

Para que la comunicación entre el **CDP** y el inversor sea correcta, hay que configurar al inversor con el protocolo **INTERFACE**.

Para cambiar el protocolo del inversor hemos de seguir a la siguiente ruta:

Config → DATCOM → Tipo de protocolo

1. Utilizar las flechas de desplazamiento hasta que aparezca por pantalla el texto **INTERFACE**.



2. Confirmar la selección pulsando la tecla ↵, el texto **INTERFACE** parpadeará.
3. Volver a pulsar la tecla ↵ para validar la selección.

Para asegurar la correcta programación del inversor, entrar en la ruta del menú:

Config → DATCOM → Estado DATCOM

En pantalla aparecerán los siguientes parámetros:

Status: Interface
Baudrate: 9600
OkCnt: 0(3)
ErCnt: 0(4)

(3) Indica las tramas enviadas correctamente entre el **CDP** y el inversor.
(4) Indica las tramas enviadas incorrectamente entre el **CDP** y el inversor.

	El inversor detecta automáticamente la velocidad de comunicaciones. En caso de que no la detecte, se recomienda apagar el inversor y volver a conectarlo.

6.- INVERSOR FRONIUS PRIMO

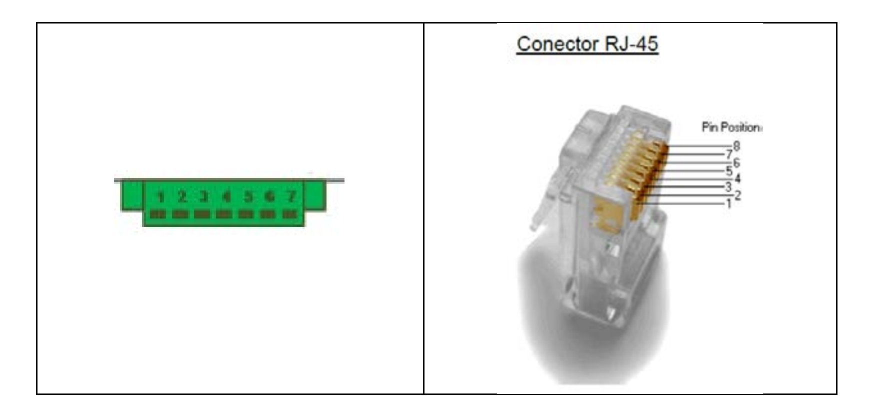
La comunicación entre el **CDP** y el inversor se realiza mediante un bus RS-422. El bus RS-422 permite conectar hasta 100 inversores, aunque en la gran mayoría de instalaciones domésticas el número de inversores oscila entre 1 y 3.

6.1.- CABLE DE COMUNICACIONES

Relación de bornes del cable de comunicaciones entre el **CDP** y el inversor:

Tabla 11: Relación de bornes del cable de comunicaciones.

CDP Conector comunicaciones del canal R2			INVERSOR Conector OUT (RJ45)	
Terminal	Descripción		Terminal	Descripción
1	TxD+	⟺	3	RxD+
4	RxD+	⟺	4	TxD+
2	RxD -	⟺	5	TxD-
3	TxD -	⟺	6	RxD-



6.1.1. CONEXIÓN DE UN INVERSOR

En la **Figura 12** se muestra la conexión entre el **CDP** y un único inversor.
El cable de comunicaciones debe conectarse en el terminal “OUT” del inversor, mientras que en el terminal “IN” se debe conectar el terminal de final de bus.



Figura 12: Conexión entre un CDP y un único inversor Fronius PRIMO.



6.1.2. CONEXIÓN DE VARIOS INVERSORES

En la **Figura 13** se muestra la conexión entre el **CDP** y varios inversores.



Figura 13: Conexión entre un CDP y varios inversor Fronius PRIMO.

En caso de tener varios inversores, el cable de comunicaciones entre ellos debe ir del terminal "IN" del primer inversor, al terminal "OUT" del siguiente inversor. Y así sucesivamente hasta llegar al último inversor, el cual debe tener siempre el terminal de final de bus en el conector "IN".

El cable de comunicaciones entre inversores es un cable pin a pin con conectores RJ45 en ambos extremos. Este tipo de cable se puede adquirir en cualquier tienda de material informático, ya que es el habitual para conectar un PC u otros dispositivos que tengan puerto ETHERNET.

En el último inversor del bus de comunicaciones RS-422 siempre debe estar conectado el terminal de fin de bus. Este terminal es un conector de tipo RJ45 que debe ir siempre conectado en el borne 'IN' del inversor.

Tabla 12: Terminal de final de bus.

	PIN conector RJ45	Descripción de señal	Descripción del conexionado
	1	Alimentación	
	2	GND	
	3 y 4	RxD+ / TxD+	Puentear los cables 3 y 4
	5 y 6	TxD- / RxD-	Puentear los cables 5 y 6
	7	GND	
	8	Alimentación	

6.2.- CONFIGURACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL INVERSOR

A continuación se describe cómo configurar el inversor mediante el display para que la comunicación con el **CDP** sea correcta.

	Para que el inversor se encienda debe tener la parte AC conectada a la red. Consultar el manual del inversor para resolver cualquier duda.

Los parámetros a configurar son los siguientes:

- ✓ Número de periférico
- ✓ Tipo de protocolo

6.2.1. CONFIGURACIÓN DEL NÚMERO DE PERIFÉRICO

Para cambiar el número de periférico del inversor hemos de seguir a la siguiente ruta:

Config → DATCOM → Número de inversor

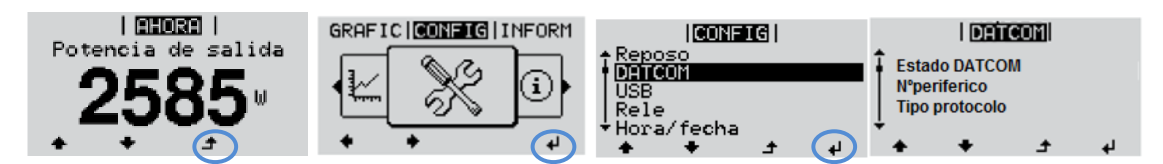


Figura 14: Acceso al menú de configuración.

Pulsar las teclas '+' y '-'para incrementar o decrementar el valor.
Para desplazarse por los dígitos y para confirmar el valor programado, se debe pulsar la tecla ↵

Si solo hay 1 inversor, el número de periférico debe ser 00 (El valor por defecto es 01).

Si hay varios inversores en cascada ya sean monofásicos conectados en la misma fase o trifásicos conectados en la misma red AC trifásica (todos conectados a la misma fase), han de tener números consecutivos a partir del 0.

Si hay conjuntos múltiples de 3 inversores monofásicos conectados a una red trifásica, ocupándose cada uno de una fase, la configuración ha de ser la siguiente:

- Inversores conectados a la fase 1: números de periférico entre 00-32
- Inversores conectados a la fase 2: números de periférico entre 33-65
- Inversores conectados a la fase 3: números de periférico entre 66-98



6.2.2 CONFIGURACIÓN DEL TIPO DE PROTOCOLO

Para que la comunicación entre el **CDP** y el inversor sea correcta, hay que configurar al inversor con el protocolo **INTERFACE**.

Para cambiar el protocolo del inversor hemos de seguir a la siguiente ruta:

Config → DATCOM → Tipo de protocolo

4. Utilizar las flechas de desplazamiento hasta que aparezca por pantalla el texto **INTERFACE**.
5. Confirmar la selección pulsando la tecla ↵, el texto **INTERFACE** parpadeará.
6. Volver a pulsar la tecla ↵ para validar la selección.

Para asegurar la correcta programación del inversor, entrar en la ruta del menú:

Config → DATCOM → Estado DATCOM

En pantalla aparecerán los siguientes parámetros:

Status: Interface
Baudrate: 9600
OkCnt: 0[1]
ErCnt: 0[2]

[1] Indica las tramas enviadas correctamente entre el **CDP** y el inversor.
[2] Indica las tramas enviadas incorrectamente entre el **CDP** y el inversor.

7.- CONFIGURACIÓN DEL CDP

El **CDP** dispone de una página web de configuración, donde es necesario introducir todos los parámetros del inversor conectado.

Para ello, escriba al final de la barra de navegación donde está monitorizando el **CDP**, el texto "/setup", de forma que le quede en la barra de navegación por ejemplo lo siguiente: "**10.0.110.212/setup**"

A continuación se le abrirá la ventana de configuración del **CDP** (**Figura 15**).

efm-pvcar setup
10.0.110.212/setup
Más visitados Comenzar a usar Firefox

CDP Setup

S/N 7961335014
MAC 00:26:45:00:2A:11
Version 2.0.1.3 Upgrade

Show system status

Power control & Data logger

Inverter:

Inverter type Fronius
Inverter power 7500 W
Number of inverters 1

Control:

Phase Three single phas
Allow compensation
Enable remote control
Injection margin 2 %
Allowed injection 0 %

Inverse current relay:

Enable inverse current relay
Stop time 0 Seconds
Reconnection Time 60 Seconds
Max disconnections 3

Figura 15: Página web de configuración del CDP.

Los parámetros más importantes del inversor que hay que configurar en el **CDP** son (**Tabla 13**):

Tabla 13: Parámetros a configurar en el CDP.

Parámetro	Descripción
Inverter type	Modelo del inversor, en este caso hay que seleccionar: **Fronius**
Inverter power	Potencia total a controlar por el CDP.
Number of inverters	Número de inversores a controlar.
Phase	Arquitectura de la conexión de los inversores



	**Para ver más detalles acerca de la configuración del CDP, se recomienda consultar el manual.**

En el caso de trabajar con varios inversores trifásicos en cascada, en el **CDP** se debe programar en la variable “***Inverter Power***” la suma de las potencias de todos los inversores, de forma que se le enviará el mismo porcentaje de regulación a cada uno de ellos.

En el caso de trabajar con inversores monofásicos en instalaciones trifásicas, se debe programar la potencia total de todos los inversores, seleccionar la opción **three single phases** en la variable “***Phase”***, y finalmente introducir en la variable “***Number of inverters***” el número de conjuntos de 3 inversores monofásicos que tenemos en la instalación.

Ejemplo: si tenemos 6 inversores monofásicos de 2kW (2 en la fase L1, 2 en la fase L2 y 2 en la fase L3), hemos de configurar lo siguiente:

- ***Inverter power:*** *12000W*
- ***Number of inverters:*** *2*
- ***Phase:*** *three single phases*

Mientras que si tuviéramos 3 inversores monofásicos de 2kW (1 inversor en cada fase), debemos configurar lo siguiente:

- ***Inverter power:*** 6000W
- ***Number of inverters***: 1
- ***Phase:*** three single phases

8.- TEST DE COMUNICACIONES Y REGULACIÓN

8.1.- TEST DE COMUNICACIONES

Comprobar la comunicación entre el inversor y el **CDP**, a través del LED COM1 del **CDP**:

✓ Si el LED parpadea (o está fijo) significa que la comunicación está establecida y es correcta.
La cadencia de parpadeos es de 1 parpadeo por segundo (en el caso de 1 inversor) y de 1/n en el caso de varios inversores (siendo n el número de inversores conectados).

✓ Si el LED está apagado, significa que el **CDP** no comunica con el inversor. En este caso, deberá revisar el cableado de comunicaciones y la configuración de las comunicaciones del inversor.

A través de la página web de configuración podemos verificar la correcta comunicación entre el **CDP** y los inversores conectados a él. Para ello, pulsar el botón “**Show system status**”.

Al apretar este botón el **CDP** escaneará los inversores conectados y nos dirá cuántos está detectando del total de inversores que le hemos indicado que ha de controlar.

Si la comunicación es correcta, se visualizará la siguiente imagen, **Figura 16** :

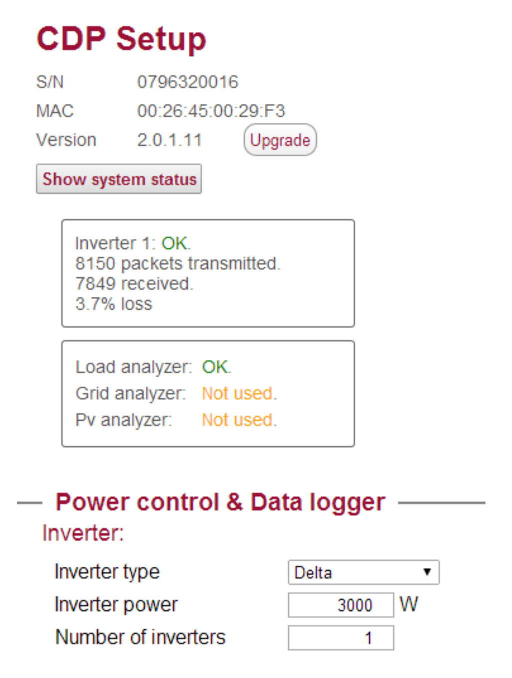


Figura 16: Verificación de las comunicaciones entre el CDP y el inversor.



8.2.- TEST DE REGULACIÓN

Para asegurar que el **CDP** realiza correctamente la regulación se puede realizar el siguiente test:

Supongamos un inversor de 3000W que está generando 1400W.
En el display del inversor podemos visualizar éste valor.

Si ahora programamos el **CDP** indicando que la potencia del inversor es de 6000W, el **CDP** le enviará una nueva consigna al inversor para que éste modifique su MPPT y el inversor reducirá un 50% la generación Fotovoltaica, generando 700W.

	Finalizado el test no olvide volver a programar el **CDP** con el valor inicial de potencia del inversor.

9.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR, SA.**

Servicio de Asistencia Técnica
Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 900 (fuera de España)
email: sat@circutor.es

10.- GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.

	• No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución. • La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido "mal uso" o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define "mal uso" como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al código eléctrico nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual. • **CIRCUTOR** declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o "mal uso" del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos: - Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro - Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada - Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas - Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento. - Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.



CIRCUTOR, SA
Vial Sant Jordi, s/n
08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14
www.circutor.es central@circutor.es